

Stručný obsah

První týden 25

den 1	Začínáme	27
den 2	Anatomie programu C++	43
den 3	Proměnné a konstanty	57
den 4	Výrazy a příkazy	79
den 5	Funkce	107
den 6	Objektově orientované programování	141
den 7	Více o toku programu	173

Druhý týden 211

den 8	Ukazatele	213
den 9	Odkazy	241
den 10	Pokročilé funkce	271
den 11	Objektově orientovaná analýza a návrh	307
den 12	Dědičnost	341
den 13	Pole a řetězce	371
den 14	Mnohotvarost	405

Třetí týden 451

den 15	Speciální třídy a funkce	453
den 16	Pokročilá dědičnost	481
den 17	Proudy	531
den 18	Obory názvů	569
den 19	Šablony	587
den 20	Výjimky a zpracování chyb	635
den 21	Co dál?	667
příloha A	Binární a hexadecimální aritmetika	715
příloha B	Klíčová slova C++	725
příloha C	Přednost operátorů	727
příloha D	Odpovědi	729
příloha E	Seznámení s propojenými seznamy	777

Rejstřík 787

Obsah

O autorovi	21
Věnování	21
Poděkování	21
Napište nám, co si myslíte	22
Úvod	23
Komu je tato kniha určena	23
Konvence	23
První týden	25
Poznámka pro programátory v jazyce C	25
Další postup	25
den 1 Začínáme	27
Úvod	27
Stručná historie jazyka C++	27
Řešení problémů	28
Procedurální, strukturované a objektově orientované programování	29
Objektově orientované programování (OOP)	30
C++ a objektově orientované programování	30
Vývoj jazyka C++	32
Není lepší naučit se nejdříve C?	32
C++, Java a C#	32
Standard ANSI	32
Příprava na psaní programu	33
Vývojové prostředí	34
Vytvoření programu	34
Vytvoření objektového souboru kompilátorem	35
Vytvoření spustitelného programu linkerem	35
Vývojový cyklus	35
NAZDAR.cpp – první program v C++	35
Úvod do práce s kompilátorem	38
Vytvoření projektu Nazdar lidí	38
Chyby při kompilaci	39
Souhrn	40
Otázky a odpovědi	40
Úkoly pro vás	41
Test	41
Cvičení	41

den 2 Anatomie programu C++	43
Jednoduchý program	43
Krátký pohled na objekt cout	46
Používání standardního oboru názvů	47
Komentáře	49
Typy komentářů	50
Používání komentářů	50
A na co si dát u komentářů pozor	51
Funkce	51
Používání funkcí	52
Metody a funkce	54
Poznámky pro českého čtenáře	54
Desetinná tečka	54
Diakritika	55
Souhrn	55
Otázky a odpovědi	55
Úkoly pro vás	56
Test	56
Cvičení	56
den 3 Proměnné a konstanty	57
Co je to proměnná?	57
Reprezentace dat v paměti	58
Vymezení paměti	58
Velikost celých čísel	59
Celá čísla se znaménkem (signed) a bez znaménka (unsigned)	60
Základní typy proměnných	61
Definice proměnné	62
Rozlišování velkých a malých písmen	63
Názvy proměnných	63
Klíčová slova	63
Vytvoření více proměnných najednou	64
Přiřazení hodnoty do proměnné	65
Příkaz typedef	66
Kdy používat short a kdy long	67
Přetečení celočíselného typu bez znaménka (unsigned)	68
Přetečení celočíselného typu se znaménkem (signed)	68
Znaky	70
Znaky a čísla	70
Speciální znaky	71
Konstanty	72
Literální konstanty	72
Symbolická konstanta	72
Definice konstanty s pomocí #define	73
Definice konstanty s pomocí const	73
Výčtové konstanty	73

Souhrn	76
Otázky a odpovědi	76
Úkoly pro vás	77
Test	77
Cvičení	78
den 4 Výrazy a příkazy	79
Příkazy	79
Prázdné znaky	80
Bloky a složené příkazy	80
Výrazy	81
Operátory	82
Operátor přiřazení	82
Matematické operátory	82
Potíže s odečítáním	83
Celočíselné dělení a dělení se zbytkem	84
Kombinace operátoru přiřazení s matematickými operátory	84
Inkrementace a dekrementace	85
Prefix a postfix	85
Priorita operátorů	87
Vnořené závorky	88
Povaha pravdivosti	88
Relační operátory	89
Příkaz if	90
Styly odsazování	92
Klauzule else	93
Pokročilé příkazy if	94
Používání závorek ve vnořených příkazech if	96
Logické operátory	99
Logické AND (a zároveň)	99
Logické OR (nebo)	99
Logické NOT (ne)	99
Zkrácené vyhodnocování	100
Priorita relačních a logických operátorů	100
Více o pravdivosti a nepravdivosti	101
Podmínkový operátor	101
Souhrn	103
Otázky a odpovědi	103
Úkoly pro vás	104
Test	104
Cvičení	104
den 5 Funkce	107
Co je to funkce?	107
Vrácené hodnoty, parametry a argumenty	108
Deklarace a definice funkce	109

Deklarace funkce	109
Prototypy funkcí	110
Definice funkce	111
Provádění funkcí	112
Obor platnosti proměnných	112
Lokální proměnné	113
Lokální proměnné v blocích	114
Parametry jako lokální proměnné	116
Globální proměnné	117
Globální proměnné: na co si dávat pozor	118
Příkazy ve funkcích	119
Více o argumentech funkcí	119
Více o návratových hodnotách	120
Výchozí parametry	122
Přetížení funkcí	124
Zvláštnosti týkající se funkcí	127
Funkce řádkového typu	127
Rekurze	129
Jak fungují funkce – nahlédnutí pod pokličku	133
Úrovně abstrakce	133
Rozdělení paměti RAM	133
Zásobník a funkce	136
Souhrn	136
Otázky a odpovědi	137
Úkoly pro vás	137
Test	138
Cvičení	138
den 6 Objektově orientované programování	141
Je C++ objektově orientovaný jazyk?	141
Tvorba nových typů	142
Nevýhody tvorby typů pomocí struct	143
Třídy a členy	143
Deklarace třídy	144
Konvence týkající se názvů	144
Definice objektu	145
Třídy versus objekty	145
Přístup ke členům třídy	145
Přiřazení hodnot objektům	146
Používání členů nedeklarovaných třídou	146
Soukromé versus veřejné	146
Členská data by měla být soukromá	148
Implementace metod třídy	151
Konstruktory a destruktory	154
Výchozí konstruktory a destruktory	154
Používání výchozího konstruktora	154

Konstantní členské funkce	157
Rozhraní versus implementace	158
Umístění deklarace třídy a definice metod	161
Implementace řádkových metod	162
Třídy s jinými třídami jako členskými daty	164
Struktury	168
Souhrn	168
Otázky a odpovědi	169
Úkoly pro vás	170
Test	170
Cvičení	171
den 7 Více o toku programu	173
Smyčky	173
První smyčky s příkazem goto	174
Proč se vyhýbat goto	174
Smyčka while	175
Složitější příkazy while	176
Příkazy continue a break	178
Smyčka while (true)	180
Smyčka do...while	181
Příkaz do...while	182
Smyčka for	184
Pokročilá smyčka for	186
Vícenásobné inicializace a zvyšování hodnoty	186
Prázdné příkazy ve smyčce for	187
Prázdné smyčky for	189
Vnořené smyčky	189
Stanovení oboru platnosti ve smyčce for	191
Shrnutí smyček	191
Příkaz switch	194
Použití příkazu switch pro nabídku	196
Souhrn	199
Otázky a odpovědi	199
Úkoly pro vás	200
Test	200
Cvičení	200
Opakování	203
Přehled týdne	203

Druhý týden	211
Kam směřujete	211
den 8 Ukazatele	213
Co je to ukazatel?	214
Něco málo o paměti	214
Používání operátoru adresy (&)	214
Uložení adresy do ukazatele	215
Názvy ukazatelů	216
Operátor nepřímého přístupu	217
Ukazatele, adresy a proměnné	218
Manipulace s daty prostřednictvím ukazatelů	219
Prověření adresy	220
Proč vůbec používat ukazatele	222
Zásobník a halda	223
Klíčové slovo new	224
Klíčové slovo delete	224
Úniky paměti	226
Vytvoření objektu ve volném úložišti	227
Vymazání objektu	227
Přístup k datovým členům	228
Členská data ve volném úložišti	230
Ukazatel this	231
Zbloudilé, divoké neboli vlající ukazatele	233
Ukazatele const	236
Ukazatele const a členské funkce const	236
Ukazatele const this	238
Souhrn	238
Otázky a odpovědi	239
Úkoly pro vás	239
Test	239
Cvičení	239
den 9 Odkazy	241
Co je to odkaz?	241
Operátor adresy & aplikovaný na odkazy	243
Přiřazení jiné hodnoty odkazu	244
Na co se lze odkazovat	245
Nulové ukazatele a nulové odkazy	247
Předávání argumentů funkci odkazem	247
Implementace funkce zamena() s pomocí ukazatelů	249
Implementace funkce zamena() s pomocí odkazů	250
Poroznění hlavičkám funkcí a prototypům	252
Vracení více hodnot	252
Vracení hodnot odkazem	254

Předávání odkazem kvůli výkonu	255
Předání ukazatele na konstantní objekt	258
Odkazy jako alternativa	260
Kdy používat odkazy a kdy ukazatele	262
Míchání odkazů a ukazatelů	263
Vrácení odkazu na objekt mimo obor platnosti	264
Vrácení odkazu na objekt ve volném úložišti	266
Komu patří ukazatel?	268
Souhrn	268
Otázky a odpovědi	269
Úkoly pro vás	269
Test	269
Cvičení	269
den 10 Pokročilé funkce	271
Přetížené členské funkce	271
Používání výchozích hodnot	274
Volba mezi výchozími hodnotami a přetíženými funkcemi	276
Výchozí konstruktor	276
Přetížení konstruktorů	276
Inicializace objektů	278
Konstruktor pro kopírování	279
Přetížení operátorů	283
Definice funkce pro inkrementaci	284
Přetížení prefixového operátoru	285
Vrácení typů v přetížených funkcích operátorů	286
Vrácení bezejmenného dočasného objektu	287
Řešení s použitím ukazatele this	289
Přetížení postfixového operátoru	291
Rozdíl mezi prefixovým a postfixovým operátorem	291
Přetížení binárního operátoru	293
Přetížení operátoru +	294
Problematika související s přetíženými operátory	296
Omezení kladená na přetížení operátorů	296
Co přetížit?	296
Operátor přiřazení	297
Konverze datových typů	299
Operátory konverze	302
Souhrn	303
Otázky a odpovědi	304
Úkoly pro vás	304
Test	304
Cvičení	305

den 11 Objektově orientovaná analýza a návrh	307
Vytváření modelů	307
Softwarový návrh: Modelovací jazyk	308
Softwarový návrh: Vlastní proces	309
Vodopádový a iterační vývoj	310
Proces iteračního vývoje	310
Krok 1: Fáze koncepce – začínáme vizí	312
Krok 2: Fáze analýzy – zjistíme požadavky	312
Případy použití	312
Analýza aplikace	321
Analýza systému	322
Dokumenty plánování	322
Vizualizace	323
Výtvary	323
Krok 3: Fáze návrhu	323
Co jsou to třídy?	324
Transformace	325
Statický model	326
Dynamický model	334
Kroky 4 až 6: Implementace, testování a zavádění	337
Iterace	337
Souhrn	337
Otázky a odpovědi	338
Úkoly pro vás	339
Test	339
Cvičení	339
den 12 Dědičnost	341
Co je to dědičnost?	341
Dědičnost a odvození	342
Říše zvířat	343
Syntaxe odvození	343
Soukromý versus chráněný	345
Konstruktory a destruktory	347
Předávání argumentů bazovým konstruktorům	349
Překrývání funkcí	353
Skrytí metody bazové třídy	355
Volání bazové metody	356
Virtuální metody	358
Jak virtuální funkce fungují	362
Pokus o přístup k metodám z bazové třídy	363
Omezování	363
Virtuální destruktory	365
Virtuální kopírovací konstruktory	366
Náklady na virtuální metody	368
Souhrn	369

Otázky a odpovědi	369
Úkoly pro vás	370
Test	370
Cvičení	370
den 13 Pole a řetězce	371
Co je to pole?	371
Prvky pole	372
Zápis za konec pole	373
Chyba sloupků u plotu	376
Inicializování polí	376
Deklarování polí	377
Pole objektů	378
Vícerozměrná pole	379
Inicializování vícerozměrných polí	380
Pole ukazatelů	382
Aritmetika ukazatelů – pro pokročilé	383
Deklarování polí na volném úložišti	386
Ukazatel na pole versus pole ukazatelů	387
Ukazatele a názvy polí	387
Odstraňování polí na volném úložišti	388
Změna velikosti pole za běhu	389
Pole znaků a řetězce	391
Metody strcpy() a strncpy()	393
Třídy řetězců	395
Propojené seznamy a další struktury	401
Třídy polí	402
Souhrn	402
Otázky a odpovědi	403
Úkoly pro vás	403
Test	403
Cvičení	404
den 14 Mnohotvarost	405
Problémy s jednoduchou dědičností	405
Infiltrování směrem vzhůru	408
Převádění směrem dolů	408
Přidání do dvou seznamů	411
Vícenásobná dědičnost	411
Části vícenásobně dědicího objektu	414
Konstruktory ve vícenásobně dědicích objektech	414
Vyřešení nejednoznačnosti	417
Dědění ze sdílené báze třídy	417
Virtuální dědičnost	421
Problémy s vícenásobnou dědičností	425

Třídy smíšené a schopnosti	425
Abstraktní datové typy	426
Čistě virtuální funkce	429
Implementování čistě virtuálních funkcí	430
Složité hierarchie abstrakce	433
Které třídy jsou abstraktní?	437
Souhrn	437
Otázky a odpovědi	438
Úkoly pro vás	439
Test	439
Cvičení	439
Opakování	441
Třetí týden	451
Kam směřujete	451
den 15 Speciální třídy a funkce	453
Sdílení dat mezi objekty stejného typu: Statická členská data	453
Statické členské funkce	458
Ukazatele na funkce	460
Proč používat ukazatele na funkce?	464
Pole ukazatelů na funkce	467
Předání ukazatelů na funkce jiným funkcím	469
Použití typedef ve spojení s ukazateli na funkce	471
Ukazatele na členské funkce	473
Pole ukazatelů na členské funkce	476
Souhrn	477
Otázky a odpovědi	478
Úkoly pro vás	478
Test	479
Cvičení	479
den 16 Pokročilá dědičnost	481
Obsažení	481
Přístup ke členům v obsažené třídě	488
Řízení přístupu k obsaženým členům	488
Náklady na obsažení	488
Kopírování hodnotou	491
Implementace z hlediska dědičnosti/ obsažení versus delegování	494
Delegování	495
Soukromá dědičnost	503
Přátelské třídy	511
Přátelské funkce	519
Přátelské funkce a přetěžování operátorů	520

Přetížení operátoru vložení	524
Souhrn	528
Otázky a odpovědi	528
Úkoly pro vás	529
Test	529
Cvičení	529
den 17 Proudů	531
Přehled proudů	531
Zapouzdření a tok dat	532
Mezipaměť	532
Proudy a buffery	534
Standardní objekty I/O	534
Přesměrování	535
Vstup pomocí cin	535
Řetězce	537
Problémy s řetězci	537
Návratová hodnota cin	540
Další členské funkce cin	540
Vstup jediného znaku	540
Přebírání řetězců ze standardního vstupu	543
Používání cin.ignore()	545
Pohled na vrácené znaky: Funkce peek() a putback()	546
Výstup pomocí cout	547
Vyprázdnění výstupu	547
Související funkce	548
Zápis znaků pomocí put()	548
Delší zápis pomocí write()	548
Manipulátory, příznaky a formátovací instrukce	549
Používání cout.width()	550
Zadání vyplňovacího znaku	550
Správa stavu výstupu: Nastavení příznaků	551
Proudy versus funkce printf()	553
Vstup ze souboru a výstup do souboru	556
Objekt ofstream	556
Podmínečné stavy	557
Otevírání souborů pro vstup a výstup	557
Změna výchozího chování objektu ofstream při otevírání	558
Binární versus textové soubory	561
Zpracování příkazového řádku	563
Souhrn	566
Otázky a odpovědi	566
Úkoly pro vás	567
Test	567
Cvičení	567

den 18 Obory názvů	569
Začínáme	569
Funkce a třídy se určují názvy	570
Viditelnost proměnných	571
Propojení	572
Statické globální proměnné	573
Vytvoření oboru názvů	573
Deklarování a definování typů	574
Definování funkcí mimo obor názvů	574
Přidávání nových členů	575
Vkládání oborů názvů do sebe	575
Použití oboru názvů	576
Použití klíčového slova using	577
Direktiva using	578
Deklarace using	579
Alias oboru názvů	580
Nepojmenovaný obor názvů	581
Standardní obor názvů std	582
Souhrn	583
Otázky a odpovědi	584
Úkoly pro vás	584
Test	584
Cvičení	585
den 19 Šablony	587
Co jsou to šablony?	587
Definice šablony	589
Použití názvu	591
Implementování šablony	592
Funkce šablony	595
Šablony a přátelé	596
Přátelské třídy a funkce nepatřící do šablony	596
Obecné přátelské třídy a funkce šablony	600
Použití položek šablon	603
Specializované funkce	607
Statické členy a šablony	612
Standardní knihovna šablon	616
Kontejnery	616
Sekvenční kontejnery	617
Kontejner vector	617
Kontejner list	623
Kontejner stack	624
Kontejner deque	625
Kontejner queue	625
Asociativní kontejnery	625
Kontejner map	625

Další asociativní kontejnery	629
Třídy algoritmů	629
Neměnicí sekvenční operace	630
Měnicí sekvenční algoritmy	631
Řazení a související operace	631
Souhrn	632
Otázky a odpovědi	632
Úkoly pro vás	633
Test	633
Cvičení	633
den 20 Výjimky a zpracování chyb	635
Chyby, chyby, chyby	635
Výjimečné podmínky	636
Výjimky	638
Součásti zpracování výjimek	638
Jak vyvolávat vlastní výjimky	641
Vytvoření třídy výjimky	642
Používání bloků try a bloků catch	646
Zachycení výjimek	646
Zpracování více výjimek	646
Hierarchie výjimek	649
Data ve výjimekách a pojmenovávání objektů výjimek	652
Výjimky a šablony	658
Výjimky bez chyb	661
Pár slov o zastarávání kódu	662
Chyby a ladění	662
Body zastavení	663
Body sledování	663
Prověření paměti	663
Assembler	663
Souhrn	663
Otázky a odpovědi	664
Úkoly pro vás	665
Test	665
Test	665
den 21 Co dál?	667
Preprocesor a kompilátor	667
Používání příkazu #define	668
Používání příkazu #define pro konstanty	668
Používání příkazu #define při testování	668
Příkaz preprocesoru #else	669
Vkládání souborů a dohled nad vkládáním	671
Funkce makra	672
Proč všechny ty závorky?	672

Manipulace s řetězci	674
Zřetězení	674
Spojení	674
Předem definovaná makra	675
Makro assert()	675
Ladění s pomocí makra assert()	677
Makra assert() versus výjimky	677
Vedlejší účinky	678
Invarianty třídy	678
Tisk prozatímních hodnot	683
Makra versus funkce a šablony	684
Řádkové funkce	685
Hrátky s bity	686
Operátor AND	687
Operátor OR	687
Operátor navzájem neslučitelného OR	687
Operátor komplementu	687
Nastavení bitů	687
Nulování bitů	688
Přepínání bitů	688
Bitová pole	688
Programovací styl	691
Odsazování	692
Složené závorky	692
Dlouhé řádky	692
Příkazy switch	692
Text programu	693
Názvy identifikátorů	693
Zápis a velká písmena názvů	694
Komentáře	694
Přístup	695
Definice tříd	695
Vkládané soubory (include)	696
assert()	696
const	696
Další kroky	696
Kam se obrátit o radu a o pomoc	696
Souvislosti s C++: Spravovaná rozšíření C++, C# a Microsoft .NET	697
Zůstaňte ve spojení	697
Souhrn	698
Otázky a odpovědi	698
Úkoly pro vás	699
Test	699
Cvičení	700

příloha A Binární a hexadecimální aritmetika	715
Jiný než desítkový základ	716
Různé základy	717
Binární základ	718
Proč právě základ 2?	719
Bity, bajty a půlbajty	719
Co je to KB?	719
Binární čísla	719
Hexadecimální čísla	720
příloha B Klíčová slova C++	725
příloha C Přednost operátorů	727
příloha D Odpovědi	729
Den 1.	729
Den 2.	730
Den 3.	732
Den 4.	733
Den 5.	734
Den 6.	736
Den 7.	738
Den 8.	740
Den 9.	741
Den 10.	743
Den 11.	747
Den 12.	750
Den 13.	751
Den 14.	752
Den 15.	754
Den 16.	760
Den 17.	763
Den 18.	765
Den 19.	766
Den 20.	770
Den 21.	775
příloha E Seznámení s propojenými seznamy	777
Součásti komponent	778
Rejstřík	787
